

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Inventors: Yuichi HAGIWARA, et al.
Application No.: New PCT National Stage Application
Filed: September 23, 2005
For: APPARATUS AND METHOD FOR RADIO TRANSMISSION

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

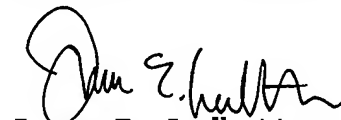
The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 USC 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2003-101706, filed April 4, 2003.

The International Bureau received the priority document within the time limit, as evidenced by the attached copy of the PCT/IB/304.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 USC 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,



James E. Ledbetter
Registration No. 28,732

Date: September 23, 2005

JEL/spp

Attorney Docket No. L9289.05181
STEVENS DAVIS, MILLER & MOSHER, L.L.P.
1615 L STREET, NW, Suite 850
P.O. Box 34387
WASHINGTON, DC 20043-4387
Telephone: (202) 785-0100
Facsimile: (202) 408-5200

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

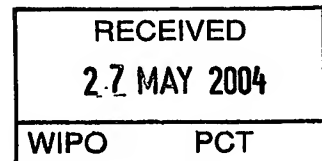
05. 4. 2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 4 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 0 1 7 0 6
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 0 1 7 0 6]



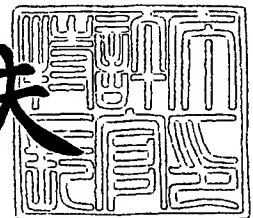
出 願 人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 5 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2900655331

【提出日】 平成15年 4月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 1/707

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1 号 パナソニック モバイルコミュニケーションズ株式会社内

【氏名】 萩原 雄一

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1 号 パナソニック モバイルコミュニケーションズ株式会社内

【氏名】 前田 陽一

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105050

【弁理士】

【氏名又は名称】 鷺田 公一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 041243

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9700376

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線送信装置および無線送信方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 受信装置からの再送要求に基づいて、前記受信装置に対して送信データを再送するハイブリッド A R Q 方式の無線送信装置において、

前記受信装置において再送信データが受信されて合成される際に、初回送信データと全ての前記再送信データの受信電力が大きくなるように再送信用パラメータを選択することを特徴とする無線送信装置。

【請求項 2】 受信装置からの再送要求に基づいて、前記受信装置に対して送信データを再送するハイブリッド A R Q 方式の無線送信装置において、

前記受信装置からの再送要求に基づいて、送信回数を推定する送信回数推定手段と、

設定された変調方式と、送信データと、コード数とに基づいて符号化率を計算する符号化率計算手段と、

前記設定された変調方式と、前記送信回数推定手段により推定された推定送信回数と、前記符号化率計算手段により計算された符号化率とに基づいて、前記受信装置において全ての再送信データの受信電力が大きくなるように再送信用パラメータを選択する選択手段と、

前記選択手段により選択された再送信用パラメータに基づいて、前記送信データを符号化して再送信データを生成する符号化手段と、

を具備することを特徴とする無線送信装置。

【請求項 3】 受信装置からの再送要求に基づいて、前記受信装置に対して送信データを再送するハイブリッド A R Q 方式の無線送信装置において、

前記受信装置からの再送要求に基づいて、送信回数を推定する送信回数推定手段と、

設定された変調方式と、送信データと、コード数とに基づいて符号化率を計算する符号化率計算手段と、

前記設定された変調方式と、前記送信回数推定手段により推定された推定送信回数と、前記符号化率計算手段により計算された符号化率とに基づいて、再送信

パラメータ用の推定送信回数を設定する推定送信回数設定手段と、

前記設定された変調方式と、前記推定送信回数設定手段により設定された再送信パラメータ用の推定送信回数と、前記符号化率計算手段により計算された符号化率とに基づいて、前記受信装置において全ての再送信データの受信電力が大きくなるように再送信パラメータを選択する選択手段と、

前記選択手段により選択された再送信パラメータに基づいて、前記送信データを符号化して再送信データを生成する符号化手段と、

を具備することを特徴とする無線送信装置。

【請求項 4】 前記選択手段は、前記推定送信回数と前記符号化率とに基づいて再送信パラメータを設定したテーブルを、前記変調方式毎に格納したことを特徴とする請求項 2 から請求項 3 のいずれかに記載の無線送信装置。

【請求項 5】 受信装置からの再送要求に基づいて、前記受信装置に対して送信データを再送するハイブリッド ARQ 方式の無線送信方法において、

前記受信装置において再送信データが受信されて合成される際に、初回送信データと全ての前記再送信データの受信電力が大きくなるように再送信パラメータを選択することを特徴とする無線送信方法。

【請求項 6】 受信装置からの再送要求に基づいて、前記受信装置に対して送信データを再送するハイブリッド ARQ 方式の無線送信方法において、

前記受信装置からの再送要求に基づいて、送信回数を推定する送信回数推定ステップと、

設定された変調方式と、送信データと、コード数とに基づいて符号化率を計算する符号化率計算ステップと、

前記設定された変調方式と、前記推定された推定送信回数と、前記計算された符号化率とに基づいて、前記受信装置において全ての再送信データの受信電力が大きくなるように再送信パラメータを選択する選択ステップと、

前記選択された再送信パラメータに基づいて、前記送信データを符号化して再送信データを生成する符号化ステップと、

を有することを特徴とする無線送信方法。

【請求項 7】 受信装置からの再送要求に基づいて、前記受信装置に対して

送信データを再送するハイブリッド A R Q 方式の無線送信方法において、

前記受信装置からの再送要求に基づいて、送信回数を推定する送信回数推定ステップと、

設定された変調方式と、送信データと、コード数とに基づいて符号化率を計算する符号化率計算ステップと、

前記設定された変調方式と、前記推定された推定送信回数と、前記計算された符号化率とに基づいて、再送信パラメータ用の推定送信回数を設定する推定送信回数設定ステップと、

前記設定された変調方式と、前記設定された再送信パラメータ用の推定送信回数と、前記計算された符号化率とに基づいて、前記受信装置において全ての再送信データの受信電力が大きくなるように再送信パラメータを選択する選択ステップと、

前記選択された再送信パラメータに基づいて、前記送信データを符号化して再送信データを生成する符号化ステップと、

を有することを特徴とする無線送信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線送信装置および無線送信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、W - C D M A (Wideband Code Division Multiple Access) 方式の高速なパケット伝送方式として、H S D P A (High Speed Downlink Packet Access) がある。H S D P A では、H A R Q が採用されている。H A R Q (Hybrid Automatic ReQuest) とは、再送制御 (A R Q : Automatic ReQuest) と誤り訂正符号化処理を組み合わせた方式である。

【0003】

H S D P A 対応基地局では、図 8 に示す送信データ処理のフローチャートにおいて、ステップ S 8 0 7 に示す「H A R Q 機能」が採用されている。送信するデ

ータは、符号化率 $1/3$ のターボ符号化が行われ、HARQ機能にて実際に送信する物理チャネルビット数分へ合わせるためレート変更が行われる。

【0004】

このHARQ機能のハード構成は、図9に示すブロック図のように構成され、第2レートマッチング部904において、システムチック優先度パラメータ s とレートマッチングパラメータ r を用いてどのようなビットを送信するかを決定している。

【0005】

すなわち、第2レートマッチング部904では、ターボ符号化された符号化送信データに含まれたSystematic（以下、システムチックという）、Parity1、Parity2（以下、パリティ1、パリティ2という）の各データに対して、どのようにレートマッチング（実際の物理チャネル数への合わせ込み）を実行して送信するかを決定している。

【0006】

例えば、システムチックデータの送信優先かパリティ1、2の送信優先か、またどのようなパターンでパリティ1、2のビットを間引く（又は、繰り返す）か、などを決定している。

【0007】

このようにシステムチック優先度パラメータ s 、レートマッチングパラメータ r を変更することにより、初回送信時と再送信時に異なる送信ビットパターンを送信することができ、符号化利得を得やすくすることができる。

【0008】

また、HSDPA対応基地局では、変調方式が16QAM (Quadrature Amplitude Modulation) の場合、さらにConstellation Rearrangement（位相配置の再配置）が採用されている。

【0009】

この場合、図8においてステップS810の16QAM再配置処理に示すように、16QAMのコンスタレーションを変更するコンスタレーション再配置パラメータ b を用いることで、HARQと同様に、コンスタレーションの再配置によ

る符号化利得がえられる。

【0010】

HSDPA対応基地局では、2つのHARQパラメータ（システマチック優先度パラメータ s ，レートマッチングパラメータ r ）及びコンスタレーション再配置パラメータ b に対してRV（Redundancy version）パラメータを与えて、送信回数毎にレートマッチングパターン及びコンスタレーション再配置（16QAMのみに適用）を変えて、送信ビットを決定している。

【0011】

HSDPA対応基地局において、変調方式がQPSKと16QAMの場合に、RVパラメータ X_{rv} を設定した例を表1と表2に示す。

【0012】**【表1】**

$X_{rv}(\text{value})$	s	r
0	1	0
1	0	0
2	1	1
3	0	1
4	1	2
5	0	2
6	1	3
7	0	3

【表 2】

Xrv(value)	s	r	b
0	1	0	0
1	0	0	0
2	1	1	1
3	0	1	1
4	1	0	1
5	1	0	2
6	1	0	3
7	1	1	0

【0013】

なお、表 1 は 3GPP TS25.212 規格に基づく QPSK の RV パラメータ Xrv の設定値、表 2 は 3GPP TS25.212 規格に基づく 16QAM の RV パラメータ Xrv の設定値である。

【0014】

表 1 及び表 2 において、システムチック優先度パラメータ $s = 1$ の場合は、システムチックデータの送信が優先され、システムチック優先度パラメータ $s = 0$ の場合は、パリティデータ 1, 2 の送信が優先される。

【0015】

また、従来、3GPP TS25.101（非特許文献 1）に記されているように、表 3、表 4 に示すように送信回数毎に RV パラメータを定めて送信を行っている。

【0016】

【表 3】

送信回数	Xrv	s	r
1	0	1	0
2	2	1	1
3	5	0	2
4	6	1	3

【表 4】

送信回数	X _{rv}	s	r	b
1	6	1	0	3
2	2	1	1	1
3	1	0	0	0
4	5	1	0	2

【0017】

【非特許文献1】

3GPP TS 25.101 V5.5.0(2002-12); Technical Specification Group Radio Access Network: UE Radio Transmission and Reception(FDD) (Release 5)

【0018】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の3GPP TS25.101（非特許文献1）に記され、表3及び表4に示したように、変調方式に応じて送信回数毎にRVパラメータを定めて送信を行っていたため、送信データの符号化率と適切な送信回数に対応したRVパラメータによる送信が行われていないという問題があった。

【0019】

すなわち、変調方式と送信回数に応じてRVパラメータを一意に設定し、決まった送信ビットパターンを選択してデータの再送信を行っていたため、再送データの受信品質にばらつきが発生してしまい、HSDPA対応基地局において再送信回数を減らすことができなくなるという問題があった。

【0020】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、送信データの符号化率に対応した適切な送信回数に対する再送信パラメータを設定し、受信側で再送信データを合成した時の電力分布が一様に増大するように制御して、各データの受信品質を均一化することができる無線送信装置および無線送信方法を提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】

本発明の無線送信装置は、受信装置からの再送要求に基づいて、前記受信装置に対して送信データを再送するハイブリッドARQ方式の無線送信装置において、前記受信装置において再送信データが受信されて合成される際に、初回送信データと全ての前記再送信データの受信電力が大きくなるように再送信用パラメータを選択する構成を採る。

【0022】

この構成によれば、受信側で再送信データを合成した時の電力分布が一様に増大するように制御するため、各データの受信品質を均一化することができる。

【0023】

本発明の無線送信装置は、受信装置からの再送要求に基づいて、前記受信装置に対して送信データを再送するハイブリッドARQ方式の無線送信装置において、前記受信装置からの再送要求に基づいて、送信回数を推定する送信回数推定手段と、設定された変調方式と、送信データと、コード数とに基づいて符号化率を計算する符号化率計算手段と、前記設定された変調方式と、前記送信回数推定手段により推定された推定送信回数と、前記符号化率計算手段により計算された符号化率とに基づいて、前記受信装置において全ての再送信データの受信電力が大きくなるように再送信用パラメータを選択する選択手段と、前記選択手段により選択された再送信用パラメータに基づいて、前記送信データを符号化して再送信データを生成する符号化手段と、を具備する構成を採る。

【0024】

この構成によれば、送信データの符号化率に対応した適切な送信回数に対する再送信パラメータを設定し、受信側で再送信データを合成した時の電力分布が一様に増大するように制御するため、各データの受信品質を均一化することができる。

【0025】

本発明の無線送信装置は、受信装置からの再送要求に基づいて、前記受信装置に対して送信データを再送するハイブリッドARQ方式の無線送信装置において、前記受信装置からの再送要求に基づいて、送信回数を推定する送信回数推定手

段と、設定された変調方式と、送信データと、コード数とに基づいて符号化率を計算する符号化率計算手段と、前記設定された変調方式と、前記送信回数推定手段により推定された推定送信回数と、前記符号化率計算手段により計算された符号化率とに基づいて、再送信パラメータ用の推定送信回数を設定する推定送信回数設定手段と、前記設定された変調方式と、前記推定送信回数設定手段により設定された再送信パラメータ用の推定送信回数と、前記符号化率計算手段により計算された符号化率とに基づいて、前記受信装置において全ての再送信データの受信電力が大きくなるように再送信用パラメータを選択する選択手段と、前記選択手段により選択された再送信用パラメータに基づいて、前記送信データを符号化して再送信データを生成する符号化手段と、を具備する構成を採る。

【0026】

この構成によれば、変調方式毎に送信データの符号化率に対応した適切な送信回数に対する再送信パラメータを設定し、受信側で再送信データを合成した時の電力分布が一様に増大するように制御するため、受信データの受信品質を均一化することができる。

【0027】

本発明の無線送信装置は、前記選択手段は、前記推定送信回数と前記符号化率とに基づいて再送信用パラメータを設定したテーブルを、前記変調方式毎に格納する構成を採る。

【0028】

この構成によれば、変調方式毎に送信データの符号化率に対応した適切な送信回数に対する再送信パラメータを容易に設定することができる。

【0029】

本発明の無線送信方法は、受信装置からの再送要求に基づいて、前記受信装置に対して送信データを再送するハイブリッドARQ方式の無線送信方法において、前記受信装置において再送信データが受信されて合成される際に、初回送信データと全ての前記再送信データの受信電力が大きくなるように再送信用パラメータを選択するようにした。

【0030】

この方法によれば、受信側で再送信データを合成した時の電力分布が一様に増大するように制御するため、各データの受信品質を均一化することができる。

【0031】

本発明の無線送信方法は、受信装置からの再送要求に基づいて、前記受信装置に対して送信データを再送するハイブリッドARQ方式の無線送信方法において、前記受信装置からの再送要求に基づいて、送信回数を推定する送信回数推定ステップと、設定された変調方式と、送信データと、コード数とに基づいて符号化率を計算する符号化率計算ステップと、前記設定された変調方式と、前記推定された推定送信回数と、前記計算された符号化率とに基づいて、前記受信装置において全ての再送信データの受信電力が大きくなるように再送信用パラメータを選択する選択ステップと、前記選択された再送信用パラメータに基づいて、前記送信データを符号化して再送信データを生成する符号化ステップと、を有するようにした。

【0032】

この方法によれば、送信データの符号化率に対応した適切な送信回数に対する再送信パラメータを設定し、受信側で再送信データを合成した時の電力分布が一様に増大するように制御するため、各データの受信品質を均一化することができる。

【0033】

本発明の無線送信方法は、受信装置からの再送要求に基づいて、前記受信装置に対して送信データを再送するハイブリッドARQ方式の無線送信方法において、前記受信装置からの再送要求に基づいて、送信回数を推定する送信回数推定ステップと、設定された変調方式と、送信データと、コード数とに基づいて符号化率を計算する符号化率計算ステップと、前記設定された変調方式と、前記推定された推定送信回数と、前記計算された符号化率とに基づいて、再送信パラメータ用の推定送信回数を設定する推定送信回数設定ステップと、前記設定された変調方式と、前記設定された再送信パラメータ用の推定送信回数と、前記計算された符号化率とに基づいて、前記受信装置において全ての再送信データの受信電力が大きくなるように再送信用パラメータを選択する選択ステップと、前記選択された

再送信用パラメータに基づいて、前記送信データを符号化して再送信データを生成する符号化ステップと、を有するようにした。

【0034】

この方法によれば、変調方式毎に送信データの符号化率に対応した適切な送信回数に対する再送信パラメータを設定し、受信側で再送信データを合成した時の電力分布が一様に増大するように制御するため、変調方式が異なる各データの受信品質を均一化することができる。

【0035】

【発明の実施の形態】

本発明の骨子は、送信データの符号化率に対応した適切な送信回数に対する再送信パラメータを設定し、受信側で再送信データを合成した時の電力分布が一様に増大するように制御して、各データの受信品質を均一化することである。

【0036】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0037】

（実施の形態1）

図1は、本発明の実施の形態1に係るHSDPA対応の送信装置の要部構成を示すブロック図である。

【0038】

送信装置は、送信回数推定部101、符号化率計算部102、RVパターン選択部103及びチャネル符号化部104とから主に構成される。

【0039】

送信回数推定部101は、受信端末（図示省略）から受信した上りのHSDPPCH（High Speed-Dedicated Physical Channel）からのAck（Acknowledgment）／Nack（Negative Acknowledgment）信号と、送信回数とに基づいて、受信端末に送信できたであろう送信回数を推定し、その推定送信回数をRVパターン選択部103に出力する。

【0040】

送信回数推定部101は、Nack信号を受信した場合は送信推定回数を1回

増やして出力し、Ack/Nack信号が来るべき受信タイミングで受信できない場合は、送信がうまくいかなかったと思われるので、推定送信回数を増やさずに出力する。

【0041】

符号化率計算部102は、初回送信時及び再送信時も変調方式とコード数は一定であるという前提において、初回送信時に入力される送信データ、送信回数、コード数及び変調方式（例えば、QPSK又は16QAM）に基づいて符号化率を計算し、その計算した符号化率をRVパターン選択部103に出力する。

【0042】

RVパターン選択部103は、図2に示すようなRVパラメータテーブルをQPSK用と16QAM用の2つ少なくとも格納しており、送信回数推定部101から入力された推定送信回数と、符号化率計算部102から入力された符号化率との対応関係に基づいて、RVパラメータテーブルから該当するRVパラメータX_{rv}（例えば、RV_a_T1）を選択してチャネル符号化部104に出力する。

【0043】

なお、図2に示すRVパラメータテーブルでは、符号化率を3つの範囲に分割し、これらの符号化率の範囲内で推定送信回数毎にRVパラメータX_{rv}（符号化率 $0 \leq x < x_1$: RV_a_T1, ..., RV_a_TN等）を設定しており、これらのRVパラメータX_{rv}には、上記表1と表2に示したQPSKと16QAMに対応する各パラメータが設定される。

【0044】

チャネル符号化部104は、RVパターン選択部103から入力されたRVパラメータX_{rv}に基づいてチャネル符号化処理を実行して、入力される送信データのレートマッチングパターン及びコンスタレーション再配置（16QAMのみに適用）を変えた送信ビットをHS-DSCH（High Speed-Downlink Shared Channel）として送信する。

【0045】

このように、本実施の形態の送信装置によれば、送信データの符号化率に対応した適切な送信回数に対するRVパラメータを設定して、送信データを再送信す

ることができる。

【0046】

(実施の形態2)

図3は、本発明の実施の形態2に係るHSDPA対応の送信装置の要部構成を示すブロック図である。送信装置では、符号化率の計算を送信回数毎に必ず行い、送信コード数が変わり、大きく符号化率が異なった場合や、変調方式が変更された場合でも対応可能としたことが、実施の形態1と異なる。

【0047】

送信装置は、送信回数推定部201、RV推定送信回数部202、符号化率計算部203、RVパターン選択部204及びチャネル符号化部205とから主に構成される。

【0048】

送信回数推定部201、符号化率計算部203、RVパターン選択部204及びチャネル符号化部205は、実施の形態1に示した送信回数推定部101、符号化率計算部102、RVパターン選択部103及びチャネル符号化部104と同一の機能を有するため、その説明は省略する。

【0049】

RV推定送信回数部202は、入力される変調方式と、送信回数推定部201から入力される推定送信回数と、符号化率計算部203から入力される符号化率とに基づいて、図4(A)～(D)に示すRV推定送信回数を設定してRVパターン選択部204に出力する。

【0050】

図4(A)に示す初期状態(推定送信回数0回)の時、変調方式及び符号化率によらずRV推定送信回数は全て「0」である。図4(B)に示す推定送信回数1回目の時、変調方式がQPSK、符号化率($x_1 < x \leq x_2$)の場合は、RV推定送信回数を「1」とする。

【0051】

そして、図4(C)に示す推定送信回数2回目の時、1回目と同様な符号化率及び変調方式の場合、RV推定送信回数をインクリメントとして「2」とする。

図4 (D) に示す推定送信回数3回目の時、2回目と変調方式が同様に符号化率が $x/2 < x \leq 1$ と異なる場合、新規に選択された変調方式と符号化率の組み合わせなので、そのRV推定送信回数を「1」とする。

【0052】

したがって、本実施の形態の送信装置では、送信コード数が変わり、大きく符号化率が異なった場合や、変調方式が変更された場合でも、送信データの符号化率に対応した適切な送信回数に対するRVパラメータを設定して、送信データを再送信することができる。

【0053】

上記実施の形態1で説明した送信装置、又は実施の形態2で説明した送信装置を用いてRVパラメータを設定して送信データを3回再送信した場合と、従来の3GPP方式を用いてRVパラメータを設定して送信データを3回再送信した場合の各シミュレーション結果を図5に示す。

【0054】

図5は、変調方式が16QAMで、符号化率CRが1/3, 1/2, 4/5 に変化し、送信回数Txが1~4回の送信回数毎に、従来方式による E_c/I_{or} (E_c : HS-DSCHに与えられる電力, I_{or} : 送信装置の総送信電力) の利得 (3GPP [dB]) と、本発明の方式による E_c/I_{or} の利得 (最適RV [dB]) との利得差 [dB] を示したものである。

【0055】

図5から明らかなように、本発明の方式は、従来方式よりも良い利得が得られている。その理由は、図6、7に示すように、各符号化率のブロック毎に送信回数毎になるべく符号化ビットのSIR (Signal to Interference Ratio) を一定にするようにデータを送信しているためである。

【0056】

図6、7は、変調方式がQPSKで符号化率毎にRVパラメータを変更して、送信回数毎のシステムチックデータ、パリティデータ1, 2の各データ割り当て状態をブロック化して示した図であり、横軸はBit、縦軸はSIRである。

【0057】

図6は、符号化率CRが $1/3$ 、送信回数 T_x が1～4回の送信回数毎に、本発明の方式である最適Xrvパラメータによるデータ割り当て状況（同図（A））と、従来方式である3GPP（TS25.101 v5.5.0）によるデータ割り当て状況（同図（B））とを示す。

【0058】

図7は、符号化率CRが $4/5$ の場合に、同様に本発明の方式（同図（A））と、従来方式（同図（B））とを示している。なお、図中の $T_x = 1 \sim 4$ の横に各々示すXrv=0 [10]等の表示は、選択されたRVパラメータの内容を例示している。

【0059】

この場合、本発明の方式も従来方式も特に変化はない。しかし、図7に示すように、符号化率CRが $4/5$ になると、従来方式では、符号化率に対応してRVパラメータをパターン化して設定していたため、4回の送信によるシステムチェックデータとパリティ1, 2データの加算結果（Sum T_x ）としてBitに対するSIRを見ると、ばらつきが発生しているが、本発明の方式により4回の送信によるシステムチェックデータとパリティ1, 2データの加算結果（Sum T_x ）としてBitに対するSIRを見ると、均等化されている。

【0060】

このため、実施の形態1に示した送信装置、又は実施の形態2に示した送信装置を使用することにより、受信端末ではターボ復号が行い易くなり、再送信回数を減らすことができる。

【0061】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、受信側で再送信データを合成した時の電力分布が一様に増大するように制御することができ、各データの受信品質を均一化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1に係る送信装置の要部構成を示すブロック図

【図 2】

実施の形態 1 に係る送信装置において用いられる R V パラメータテーブルの一例を示す図

【図 3】

本発明の実施の形態 2 に係る送信装置の要部構成を示すブロック図

【図 4】

実施の形態 2 に係る送信装置内の R V 推定送信回数部の動作を説明するための図

【図 5】

実施の形態 1 又は実施の形態 2 に係る送信装置、及び従来の 3 G P P において送信データを 3 回再送信した場合のシミュレーション結果を示す図

【図 6】

実施の形態 1 又は実施の形態 2 に係る送信装置、及び従来の 3 G P P において、Q P S K 及び符号化率 1/3 で R V パラメータを変更して、送信回数毎の各データ割り当て状態をブロック化して示した図

【図 7】

実施の形態 1 又は実施の形態 2 に係る送信装置、及び従来の 3 G P P において、Q P S K 及び符号化率 4/5 で R V パラメータを変更して、送信回数毎の各データ割り当て状態をブロック化して示した図

【図 8】

従来の H A R Q 対応基地局における送信データ処理を示すフローチャート

【図 9】

従来の H A R Q 対応基地局の H A R Q 機能部の構成を示すブロック図

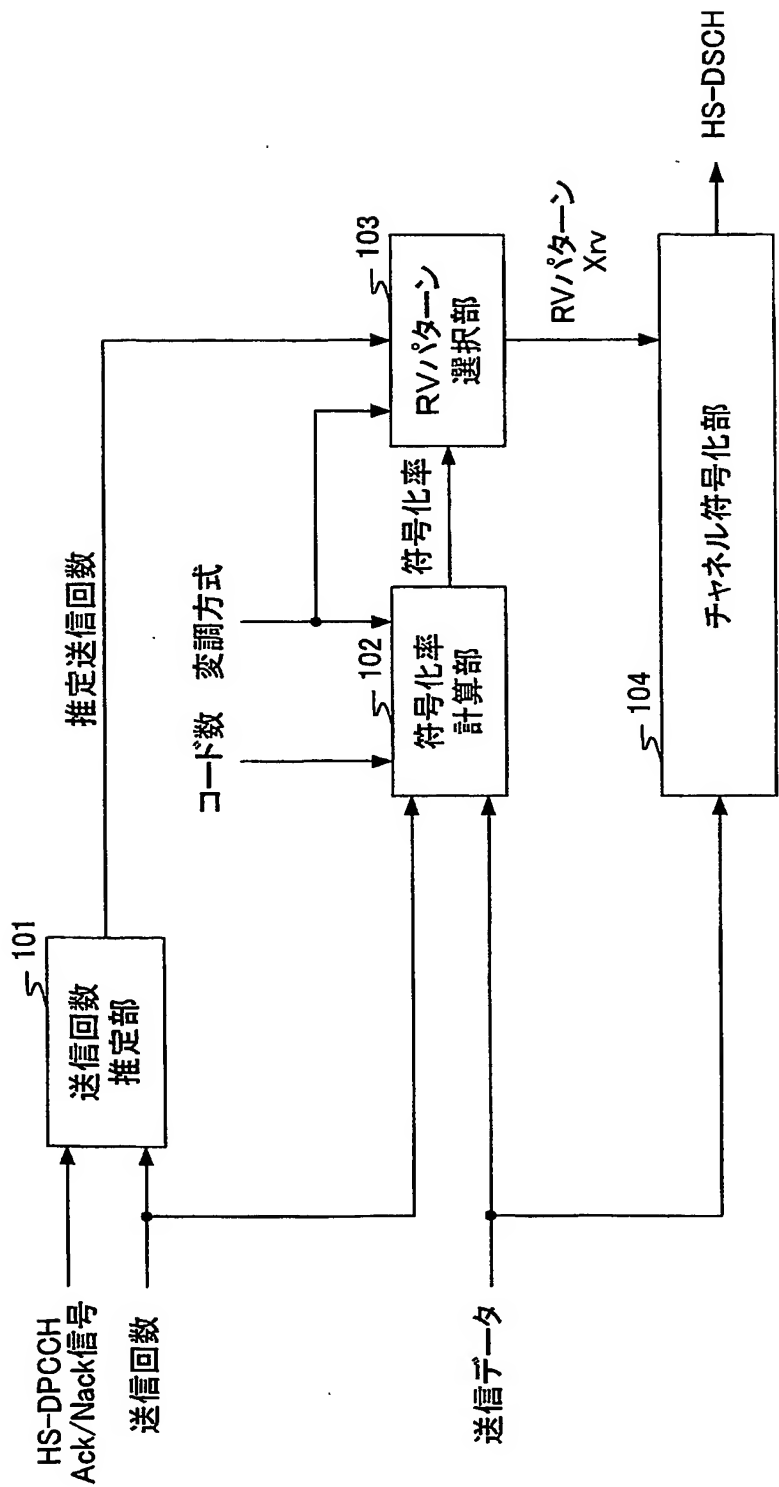
【符号の説明】

- 101、201 送信回数推定部
- 102、203 符号化率計算部
- 103、204 R V パターン選択部
- 104、205 チャネル符号化部
- 202 R V 推定送信回数部

【書類名】

図面

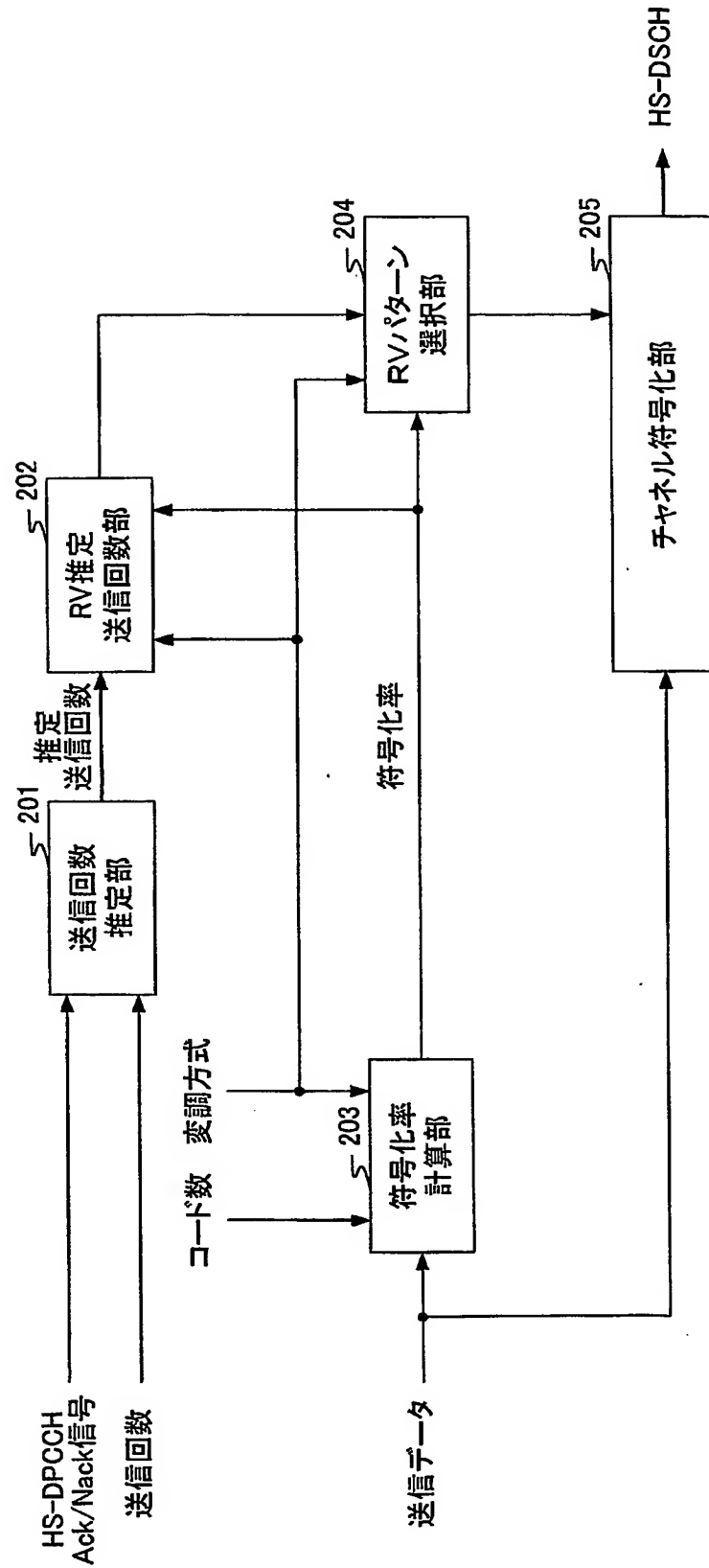
【図 1】



【図 2】

推定受信回数	RV パラメータ		
	符号化率 $0 \leq x \leq x1$	符号化率 $x1 < x \leq x2$	符号化率 $x2 < x \leq 1$
1	RV_a.T1	RV_b.T1	RV_c.T1
2	RV_a.T2	RV_b.T2	RV_c.T2
:	:	:	:
N	RV_a.TN	RV_b.TN	RV_c.TN

【図 3】



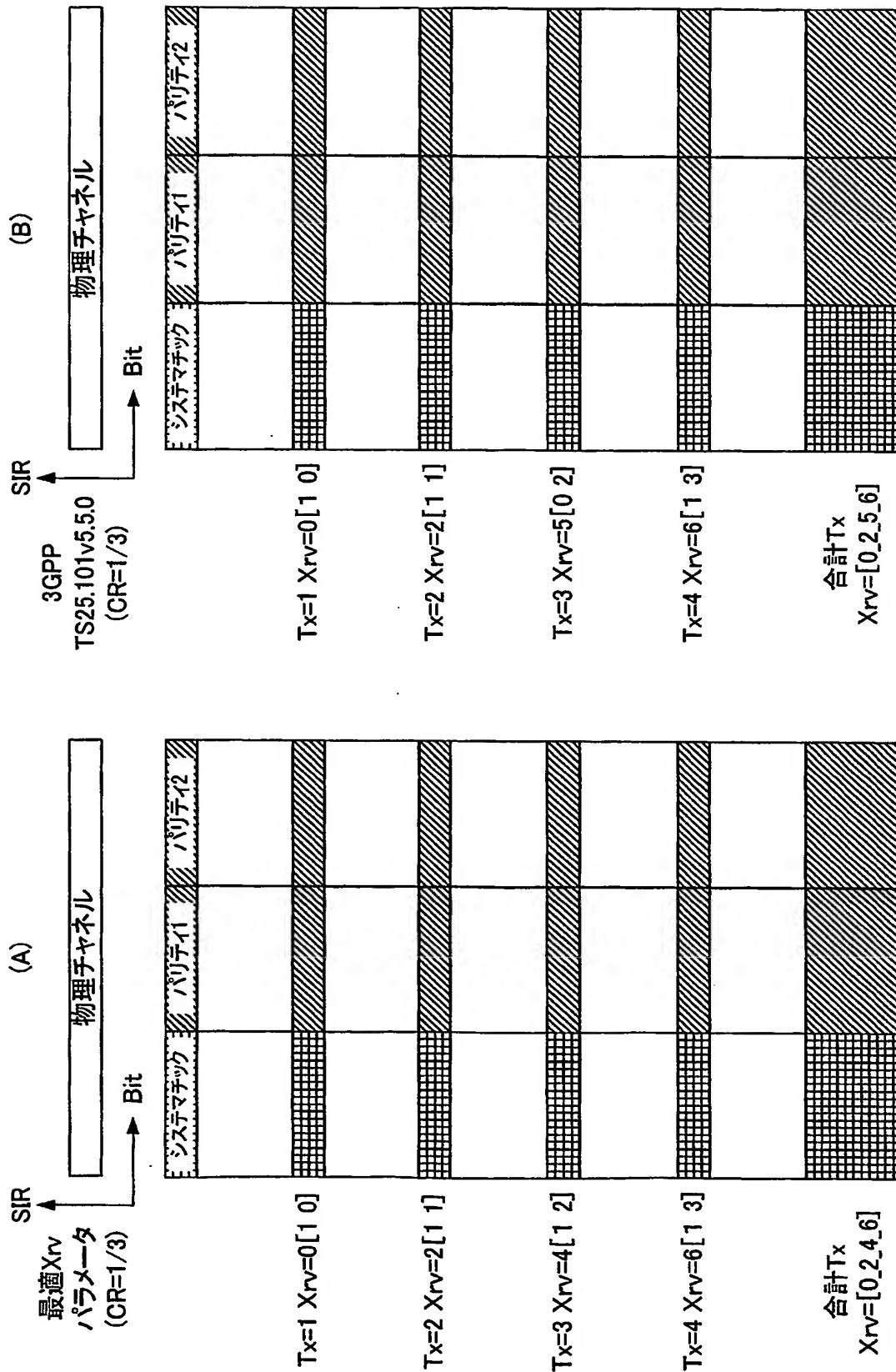
【図 4】

初期状態の時					
RV推定送信回数			RV推定送信回数		
QPSK			16QAM		
符号化率	符号化率	符号化率	符号化率	符号化率	符号化率
$0 \leq x \leq x_1$	$x_1 < x \leq x_2$	$x_2 < x \leq 1$	$0 \leq x \leq y_1$	$y_1 < x \leq y_2$	$y_2 < x \leq 1$
0	0	0	0	0	0
(A)					
推定送信回数1回目: QPSK, 符号化率 $x_1 < x \leq x_2$ の時					
RV推定送信回数			RV推定送信回数		
QPSK			16QAM		
符号化率	符号化率	符号化率	符号化率	符号化率	符号化率
$0 \leq x \leq x_1$	$x_1 < x \leq x_2$	$x_2 < x \leq 1$	$0 \leq x \leq y_1$	$y_1 < x \leq y_2$	$y_2 < x \leq 1$
0	1	0	0	0	0
(B)					
推定送信回数2回目: QPSK, 符号化率 $x_1 < x \leq x_2$ の時					
RV推定送信回数			RV推定送信回数		
QPSK			16QAM		
符号化率	符号化率	符号化率	符号化率	符号化率	符号化率
$0 \leq x \leq x_1$	$x_1 < x \leq x_2$	$x_2 < x \leq 1$	$0 \leq x \leq y_1$	$y_1 < x \leq y_2$	$y_2 < x \leq 1$
0	2	0	0	0	0
(C)					
推定送信回数3回目: QPSK, 符号化率 $x_2 < x \leq x_1$ の時					
RV推定送信回数			RV推定送信回数		
QPSK			16QAM		
符号化率	符号化率	符号化率	符号化率	符号化率	符号化率
$0 \leq x \leq x_1$	$x_1 < x \leq x_2$	$x_2 < x \leq 1$	$0 \leq x \leq y_1$	$y_1 < x \leq y_2$	$y_2 < x \leq 1$
0	2	1	0	0	0
(D)					

【図 5】

Tx	CR=1/3				CR=1/2				CR=4/5			
	3GPP [dB]	最適RV [dB]	差 [dB]		3GPP [dB]	最適RV [dB]	差 [dB]		3GPP [dB]	最適RV [dB]	差 [dB]	
1	-11.0	-11.2	0.2		-8.3	-8.5	0.2		-3.5	-3.5	0.0	
2	-14.3	-14.8	0.5		-12.9	-12.9	0.0		-8.6	-9.5	0.9	
3	-16.6	-16.8	0.2		-14.2	-14.9	0.7		-11.8	-12.1	0.3	
4	-18.2	-18.3	0.1		-16.1	-16.3	0.2		-13.4	-13.6	0.2	

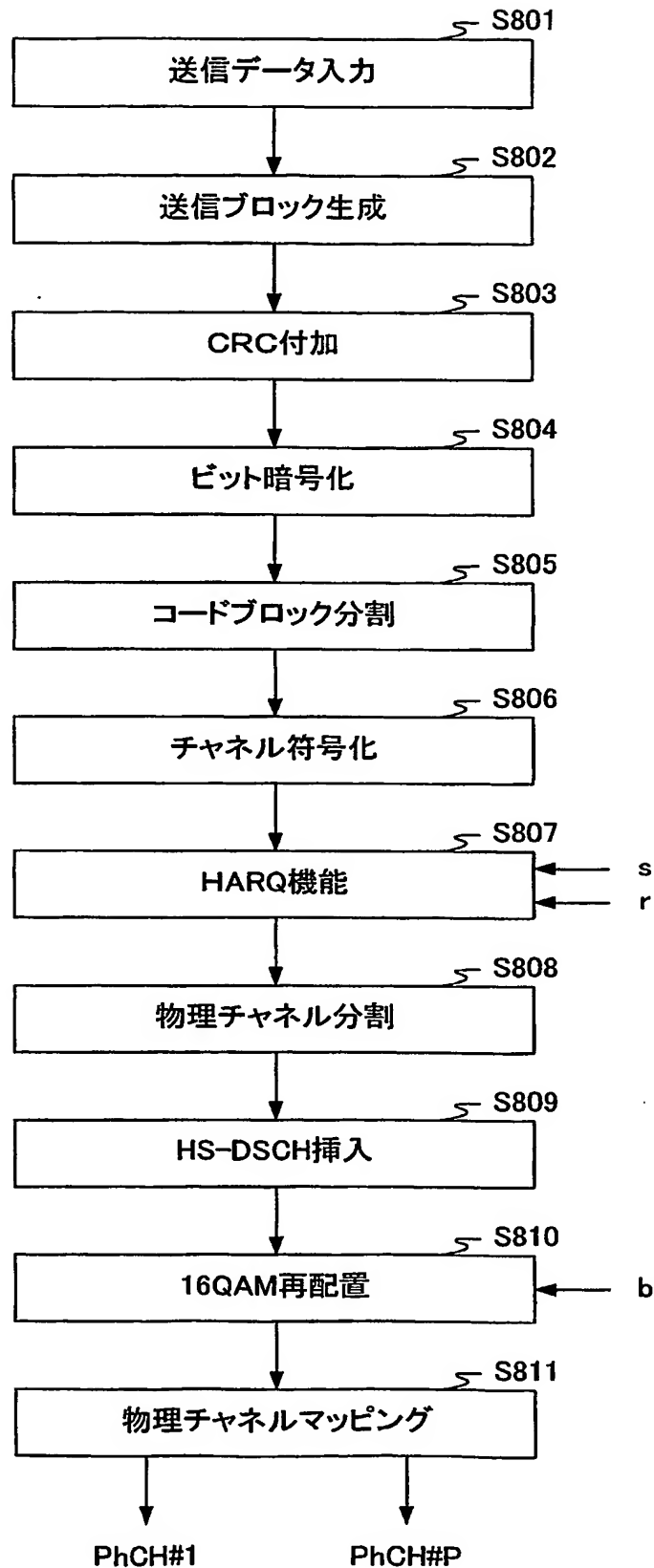
【図 6】



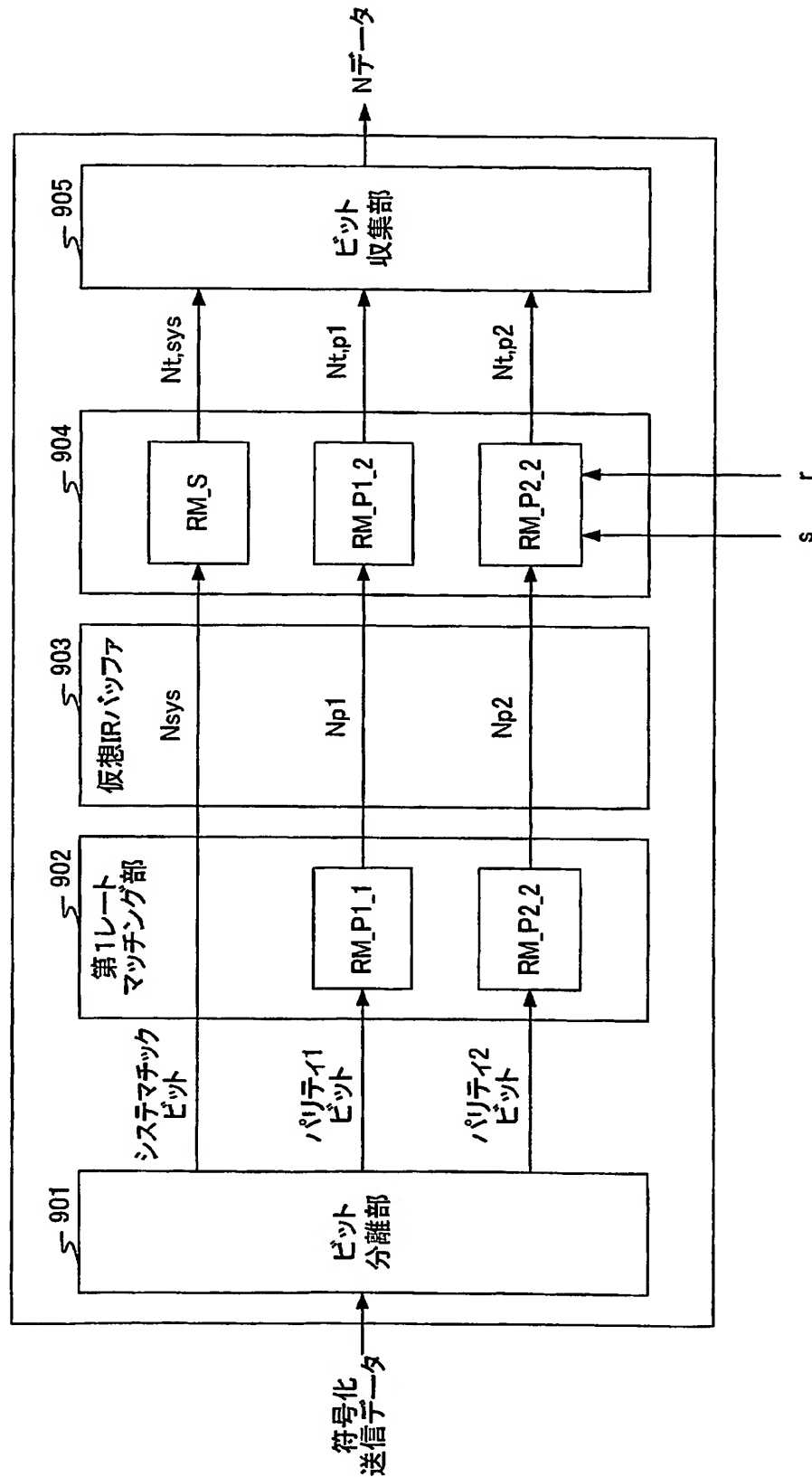
【図 7】



【図 8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 送信データの符号化率に対応した適切な送信回数に対する再送信パラメータを設定し、受信側で再送信データを合成した時の電力分布が一樣に増大するように制御して、各データの受信品質を均一化すること。

【解決手段】 RVパターン選択部103は、RVパラメータテーブルをQPSK用と16QAM用の2つ少なくとも格納しており、送信回数推定部101から入力された推定送信回数と、符号化率計算部102から入力された符号化率との対応関係に基づいて、RVパラメータテーブルから該当するRVパラメータX_{rv}を選択してチャネル符号化部104に出力する。チャネル符号化部104は、RVパターン選択部103から入力されたRVパラメータX_{rv}に基づいて、送信データのレートマッチングパターン及びコンスタレーション再配置（16QAMのみに適用）を変える。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 1 0 1 7 0 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社